

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Method for the sealed connection of two pipe ends

Patent Number: DE3407467

Publication date: 1984-10-04

Inventor(s): ZOMBOR GABOR (HU); SZUECS MIKLOS DR (HU); VASANITS DEZSOE (HU); TAR FERENC (HU); SZALAY ANDRAS (HU); PUSKAS JOSZEF (HU)

Applicant(s):: VILLAMOS IPARI KUTATO INTEZET (HU); FOEVAROSI GAZMUEVEK (HU)

Requested Patent: DE3407467

Application Number: DE19843407467 19840229

Priority Number (s): HU19830000790 19830308

IPC Classification: F16L13/14

EC Classification: B21D39/04B, F16L27/04

Equivalents: DD230906, HU188850

Abstract

A method for the sealed connection of two pipe ends having a relatively small and a relatively large diameter, respectively. The essential feature of the method is that the pipe end having the smaller diameter is inserted into the pipe end having the larger diameter, a material which ensures sealing is inserted between the pipe ends which are pushed into one another and a corrugation is produced in the pipe end having the smaller diameter, as a result of which a sealed bond is produced between the two pipe ends.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑪ DE 3407467 A1

b19b 105

⑯ Int. Cl. 3:

F16L 13/14

⑳ Unionspriorität: ⑳ ⑳ ⑳

08.03.83 HU 790-83

㉑ Anmelder:

Villamosipari Kutató Intézet; Fővárosi Gázművek,
Budapest, HU

㉒ Vertreter:

Viering, H., Dipl.-Ing.; Jentschura, R., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 8000 München

㉓ Erfinder:

Zombor, Gábor; Szücs, Miklós, Dr.; Vasanits, Dezső;
Tar, Ferenc; Szalay, András; Puskas, József,
Budapest, HU

㉔ Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden mit
einem kleineren bzw. größeren Durchmesser. Das wesentliche
des Verfahrens besteht darin, daß das Rohrende mit dem kleineren
Durchmesser in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser eingesetzt wird, zwischen die ineinander
eingesetzten Rohrenden ein die Abdichtung gewährleistendes Material eingefügt wird und in dem Rohrende mit dem
kleineren Durchmesser eine Druckwelle erzeugt wird, wo-
durch zwischen den beiden Rohrenden ein dichter Bund ent-
steht.

DE 3407467 A1

DE 3407467 A1

VIERING & JENTSCHURA

zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys — Mandataires en Brevets Européens

Dipl.-Ing. Hans-Martin Viering · Dipl.-Ing. Rolf Jentschura · Steinsdorfstraße 6 · D-8000 München 22

Anwaltsakte 4484

Villamosipari Kutató Intézet, Budapest, Ungarn
und

Fövárosi Gázművek, Budapest Ungarn

Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

15

Patentansprüche

- 20 1. Verfahren zum dichten Verbinden eines Rohrendes mit
einem größerem Durchmesser und eines Rohrendes mit
kleinerem Durchmesser durch Erzeugung eines inneren
Druckimpulses, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr-
ende mit dem kleineren Durchmesser in das Rohrende
25 in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser eingesetzt
wird und zwischen die ineinander eingesetzten Rohr-
enden ein die Dichtung gewährleistendes Material ein-
gefützt wird, wonach in dem Rohrende mit dem kleineren
Durchmesser ein Druckimpuls erzeugt wird, so daß zwischen
30 den beiden Rohrenden ein dichter Bund entsteht.
- 35 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
das Rohrende mit dem größeren Durchmesser durch
Auftreiben des Rohrendes erzeugt wird.

35

- 1 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß als Rohrende mit größerem Durchmesser eine Muffe
verwendet wird, die unter Zwischenschaltung des
Dichtungsmaterials auf die Stoßstelle der beiden
5 durch Stirnstoß aneinander angeschlossenen Rohr-
enden kleineren Durchmessers aufgeschoben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Druckimpuls durch Zündung
10 eines Sprengstoffes erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Sprengstoff in einen ge-
schlossenen Behälter eingesetzt wird, der sich in
15 das Rohrende kleineren Deameters einpassend dimen-
sioniert ist und ein druckübermittelndes Medium ent-
hält, und mit einer Zündkapsel versehen wird, wonach
der Behälter in das Rohrende mit dem kleineren
20 Durchmesser eingesetzt wird und der Sprengstoff
gezündet wird.

25

30

35

1 Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung
5 einer dichten Verbindung zwischen den Enden von Rohren
mit gleichem oder unterschiedlichem Durchmesser.

Die gegenseitige Verbindung zwischen den Abschnitten
von aus Metall gefertigten Rohrleitungen wird in der
10 Mehrzahl der Fälle durch Schweißen oder mittels eines
Bundes mit Dichtungshülse realisiert. Der Stoß der zu
verbindenden Rohrenden bzw. die Ausführung von dichten
(gas- und flüssigkeitsdichten) Rohrverbindungen stellt
eine zeit- und apparataufwendige Facharbeit dar, die
15 auch bei über große Praxis verfügenden Arbeitern eine
erhöhte Kontrolle beansprucht.

Es ist auch ein Verfahren bekannt, in dessen Verlauf die
miteinander zu verbindenden Rohrenden durch Explosions-
20 verformung verbunden werden (HU-PS 173 472), aber auch
dieses Verfahren beansprucht das traditionelle Schweißen.
Die Abdichtung der Rohrverbindung wird dadurch erreicht,
daß die verbundenen Enden rundum verschweißt werden.

25 Es sind weiterhin Verfahren bekannt, bei denen die Ver-
bindung der ineinander eingesetzten Rohrenden durch die
Anwendung des Prinzips des sogenannten Explosions-
schweißens gelöst wird. (Das Grundprinzip dieser Ver-
fahren ist in dem Artikel Pipe Welding: The Unconventio-
30 nal Ways, Iron Age 1978/33 beschrieben). Bei einem Teil
der das Prinzip des Explosionsschweißens verwendenden
Verfahren (z.B. bei dem in der US-PS 4 231 506 be-
schriebenen Verfahren) wird der Bund durch Explodieren
von in großen Mengen auf dem Außenmantel des Rohres
35 angeordnetem Sprengstoff realisiert. Der Verwendungs-
kreis derartiger "von außen her schweißenden Verfahren"
ist infolge der erhöhten Schallwirkung und der strengen

- 1 Sicherheitsmaßnahmen recht beschränkt. Das mit Sprengstoff durchzuführende Schweißen kann auch durch eine in dem Rohrinneren stattfindende Explosion vorgenommen werden. Obzwar in diesem Fall die Schallwirkung geringer und die Sicherheit größer sind, müssen die Rohrenden zwecks Vermeidung einer Defomation an der Stelle der Explosion mit kostenaufwendigen Werkzeugen großer Masse umgeben werden.
- 10 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß das dichte Verbinden der Abschnitte von aus Metall gefertigten Rohrleitungen ohne Schweißen realisiert werden kann, und zwar mit einem einzigen Rohraufwalzarbeitsgang. Diese Operation wird nach erfolgtem Ineinandersetzen der
- 15 Rohrenden durch einen in dem Inneren des Rohrs mit kleinerem Durchmesser erzeugten Druckimpuls durchgeführt.

Im Sinne der Erfindung wird die Rohrverbindugn in der Weise realisiert, daß eines der zu verbindenden Rohr-
20 enden im einem Werkzeug oder durch freie Formung auf ein Maß erweitert wird, das es erlaubt, daß das andere Rohrende mit einem an seinem Mantel angeordneten ringförmigen Dichtungsmaterial in das erweiterte Rohrende eingesetzt werden kann. Danach wird in das erweiterte
25 Rohrende das mit der ringförmigen Dichtung bereits ver- sehene Ende des anderen Rohrs eingesetzt, wonach im Inneren des letzterwähnten Rohrs ein so hoher Druck er- zeugt wird, daß dieser das innere Rohr an der Stelle der Verbindung erweiternd das Dichtungsmaterial zwischen
30 die beiden Rohrwände pressen kann.

Demnach bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum dichten Verbinden von Rohrenden mit einem größeren und kleineren Durchmesser. Das Wesentliche des Verfahrens
35 besteht darin, daß das Rohrende mit dem kleineren Durchmesser in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser eingesetzt wird und zwischen die ineinander eingesetzten

- 1 Rohrenden ein die erforderliche Abdichtung gewährleisten-
des Material eingefügt wird, wonach in dem Rohr mit dem
kleineren Durchmesser eine Druckwelle erzeugt wird, wo-
durch zwischen den beiden Rohrenden ein dichter Bund zu-
5 standekommt.

Es kann auch so verfahren werden, daß das Rohrende mit
dem größeren Durchmesser durch Auftreiben erzeugt wird.

- 10 Es besteht auch die Möglichkeit, als Rohrabschnitt mit
dem größeren Durchmesser eine Muffe zu verwenden, die
unter Zwischenschaltung des die Abdichtung gewährleisten-
den Materials auf die Stoßstelle der beiden, mit einem
zentralen Stirnstoß aneinander angeschlossenen Rohr-
15 abschnitte mit kleinerem Durchmesser aufgezogen wird.
In diesem Fall bildet die Muffe den Rohrabschnitt mit
dem größeren Durchmesser, an die beidseitig je ein Rohr-
abschnitt mit kleinerem Durchmesser angeschlossen ist.
- 20 Der die Rohrenden weitende Druckimpuls wird vorzugs-
weise durch die Explosion eines Sprengstoffes erzeugt.
Der Sprengstoff ist eine mobile Energiequelle mit gut
dimensionierbarem Energieinhalt, die einerseits im Rohr-
inneren - d.h. innerhalb eines verhältnismäßig geringen
25 Volumens - einen Druckimpuls mit hohem Energieinhalt
zu erzeugen fähig ist. Anderseits werden für die Frei-
gabe der Energie keine komplizierten Vorrichtungen be-
ansprucht; daher kann ein Sprengstoff vorteilhaft auf
dem Gelände, bei im Freien durchzuführenden Arbeiten,
30 verwendet werden.

Die Erfindung wird anhand eines vorteilhaften Ausfüh-
rungsbeispiels mit Hilfe der Zeichnung näher erläutert.
In der Zeichnung zeigt:

35

Figur 1 einen die Realisierungsweise des erfindungs-
gemäßen Verfahrens darstellenden Längsschnitt

1 und

5 Figur 2 den Längsschnitt einer unter Zuhilfenahme der Anordnung nach Figur 1 erzeugten Rohrverbin-

10 dnung.

Bei der hier als Beispiel aufgezeigten Verwirklichung der Erfindung wird die Verbindung von Wasserleitungsstahlrohren gleichen Durchmessers veranschaulicht. Die Ab-

15 messung der Rohre beträgt ø 110 x 5 mm; Materialqualität: C-Stahl.

20 In den am Ende des Rohrs 1 kugelartig aufgeweiteten Abschnitt 3 wird das ringförmige Dichtungsmaterial 5 eingesetzt. Aus dem Standpunkt des zur Rohrverbindung dienenden erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Verfahren, mit dem der Abschnitt 3 des Rohres geweitet wird, un-

15 bedeutend.

25 Bei dem hier erläuterten Ausführungsbeispiel wurde das Ende des Rohres 1 unter Anwendung des bekannten Explosionsverfahrens geweitet.

30 In den ungeformten Endabschnitt 4 des Rohres 2 wird der Behälter 7 eingesetzt. Der Behälter 7 ist zylindrisch. Gegebenenfalls sind seine Stirnwände dicker oder steifer als seine Umfangswand. Der Behälter 7 enthält die zentral angeordnete Sprengstofffüllung 6 - z.B. 11g Hexogen - und ein druckübermittelndes Medium - z.B. Wasser. Der derweile vormontierte Abschnitt 4 des Rohres 2 wird bis zum Anschlag in den vorgeformten Abschnitt 3 des Rohres 1 eingeschoben. Darauffolgend wird die Sprengstofffüllung mit der elektrischen Zündkapsel 9 gezündet und dadurch wird im Inneren des Rohres 2 ein Druck erzeugt.

35 Dieser von innen nach außen wirkende Druck weitet mit Hilfe des druckübermittelnden Mediums 8 das Rohr 2, wodurch das Dichtungsmaterial 5 zwischen die Abschnitte 3

1 und 4 der Rohre 1 und 2 eingepreßt wird und der Bund nach Figur 2 entsteht.

5 Im Sinne unserer Versuche überstanden die in dieser Weise erzeugten Verbindungen einen Probendruck von 16 bar.

10 Das erfindungsgemäße Verfahren kann zum Verbinden aller plastisch formbarer Metallrohrabschnitte verwendet werden.

15 Ein Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß bei der Montage der Rohrleitung die Güte der Verbindung nur durch die Materialqualität der Dichtung und der Rohrenden sowie durch die Größe des mit höchster Genauigkeit reproduzierbaren Druckimpulses bestimmt wird; so ist die Qualität der Verbindung von der Subjektivität der ausführenden Person - im Gegensatz zu den geschweißten oder mit der Hand abgedichteten Bünden - unabhängig.

20 Mit den bekannten mit Explosion stattfindenden Rohrverbindungsverfahren verglichen besteht ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens darin, daß eine Sprengstofffüllung nur in dem Rohrinneren verwendet wird, 25 wodurch einerseits die Schallwirkung vermindert und anderseits die Sicherheit weitgehend erhöht werden.

30 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß im Verlaufe der Montage geringere Winkelabweichungen möglich sind, wodurch man besser der Gestaltung der Baugrube folgen kann.

35 Die Dichtung kann auf eines der zu verbindenden Rohrenden werkseitig aufgesetzt werden, wodurch der Arbeitsbedarf der Montage an Ort und Stelle geringer wird. Im Hinblick darauf, daß erfindungsgemäß Rohrenden mit unterschiedlichen Druchmessern verbunden werden, auch

- 1 dann, wenn die zu verbindenden Rohre gleiche Durchmesser aufweisen, kann das erfindungsgemäße Verfahren auch zur Verbindung von Rohren mit unterschiedlichen Durchmessern verwendet werden, wodurch die bei den traditionellen Ver-
- 5 fahren üblichen Reduktionsprofile sich erübrigen.

10

15

20

25

30

35

- 9 -
- Leerseite -

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 07 467
F 16 L 13/14
29. Februar 1984
4. Oktober 1984

- 11 -

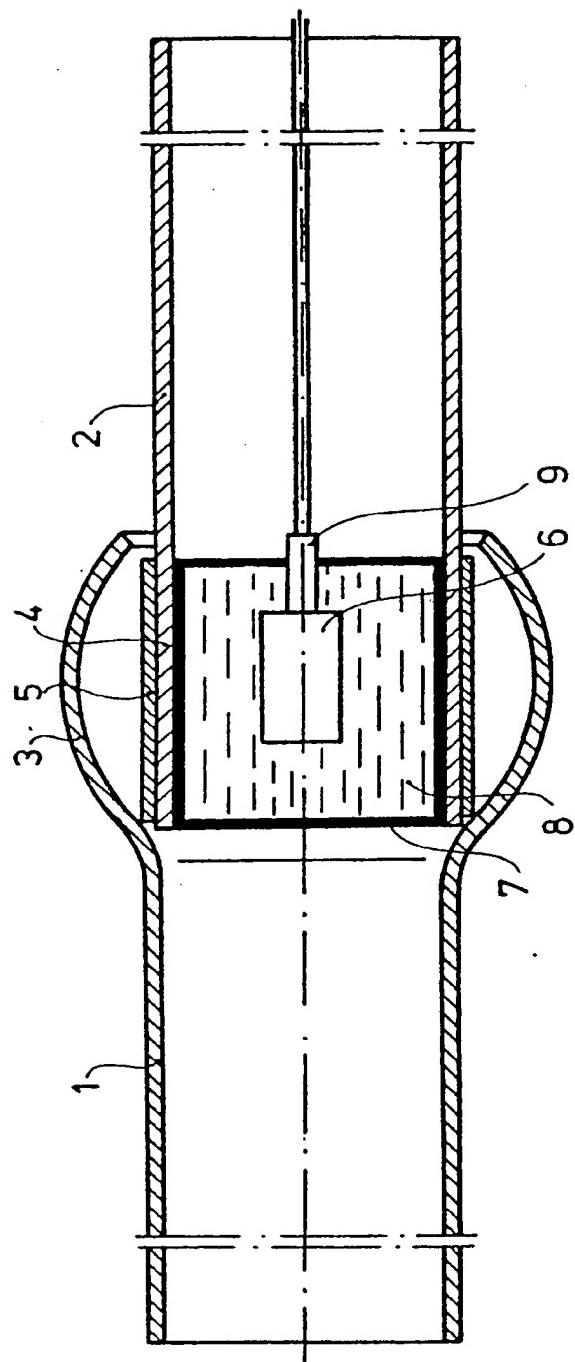


Fig. 1

40.20.62

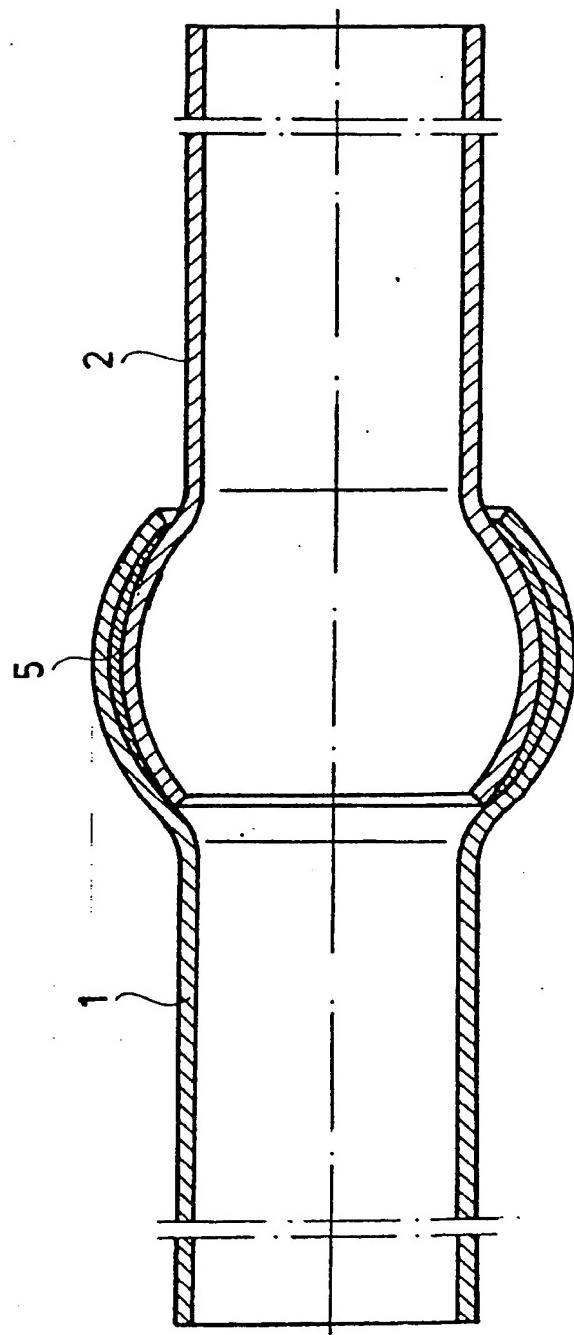


Fig.2

48-00-62

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 07 467
F 16 L 13/14
29. Februar 1984
4. Oktober 1984

- 11 -

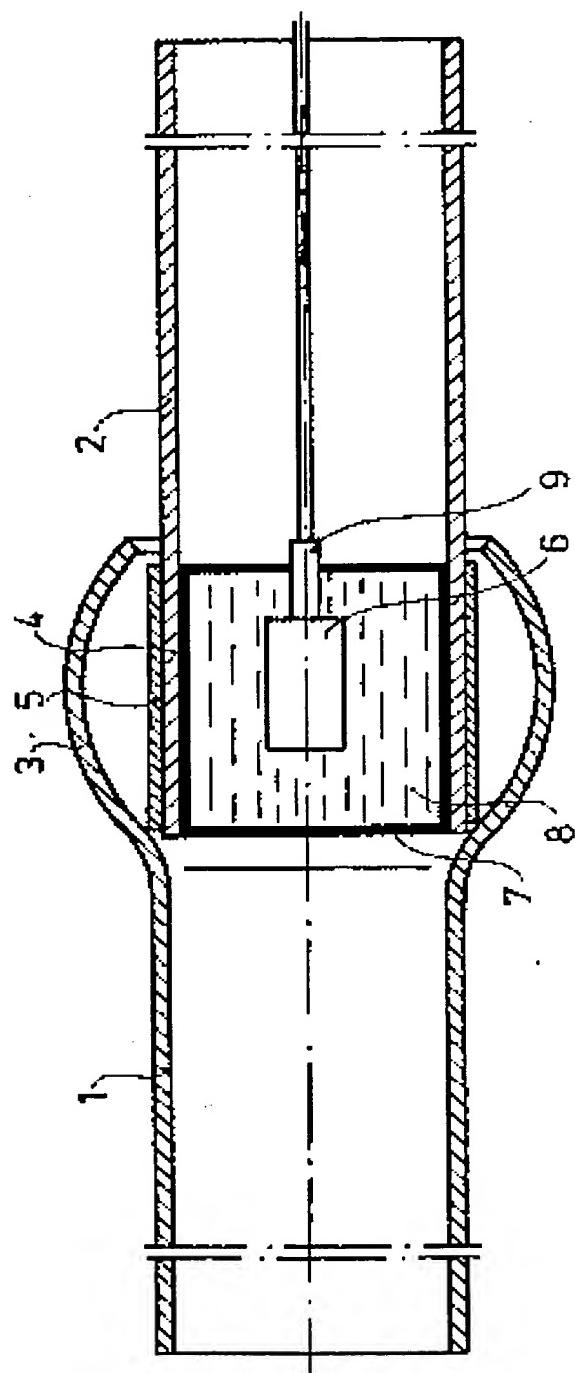


Fig. 1

40-20-62

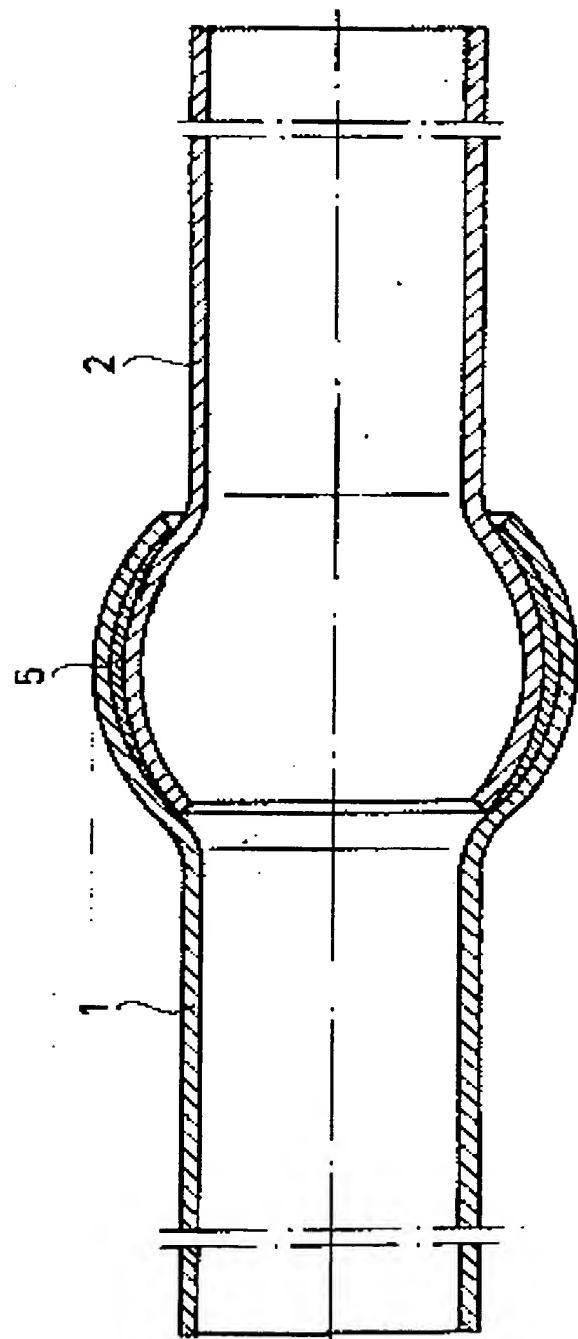


Fig.2

49-20-02